

Mikroøkonomi II: Ugeseddel 2

Levi van Boekel

Uge 7, 2025

Opgave 1

(A) & (B)

Situation kan beskrives som et spil, fordi den ene forhandler ikke ved, hvad den anden forhandler vælger, men den forhandlernes valg vil have en indbyrdes effekt på hinanden. Strategierne er, at hver forhandler kan vælge (N) intet, (B) sælge noget data eller (L) sælge meget data. Gevinsten ved de forskellige strategier er anført i nedenstående matrice:

	B: N	B: B	B: L
A: N	(0, 0)	(0, 1)	(-3, -1)
A: B	(1, 0)	(-2, -2)	(-2, -1)
A: L	(-1, -3)	(-1, -2)	(-1, -1)

(C)

Nej, der er ikke nogen strategi, der er domineret. Alle strategier vil bruges, afhængigt af, hvad den anden spiller vælger.

(D)

Nash-ligevægtene er illustreret med fed nedenfor.

	B: N	B: B	B: L
A: N	(0, 0)	(0, 1)	(-3, -1)
A: B	(1, 0)	(-2, -2)	(-2, -1)
A: L	(-1, -3)	(-1, -2)	(-1, -1)

Opgave 2

(A)

Vi starter med at løse profitmaksimeringsproblemet for landbruget mht. den optimale mængde af y :

$$\max_y \frac{5}{2}y - \left(\frac{1}{2}y^2 + 2y + \frac{1}{2}f^2 - \frac{3}{2}f\right) \quad (1)$$

Det giver:

$$\frac{5}{2} = y + 2 \iff y^* = \frac{1}{2} \quad (2)$$

Profitten er her $\Pi = \frac{5}{4} - \left(\frac{1}{4} + 1 + \frac{1}{2}f^2 - \frac{3}{2}f\right) = -\frac{3}{2}f - \frac{1}{2}f^2$. Den skal nu maksimeres mht. f , dvs.

$$\frac{3}{2} - f = 0 \iff \frac{3}{2} = f^* \quad (3)$$

Dermed bliver problemet for hotellet (best response):

$$\max_z 5z - \left(\frac{1}{2}z^2 + 4z + \frac{3}{4}z\right) \quad (4)$$

Hvor vi har:

$$5 = z + 4 + \frac{3}{4} \iff z = \frac{1}{4} \quad (5)$$

(B)

Vi ønsker at maksimere PS som er stort set ækvivalent med Π . Da:

$$\max_{y,z,f} \frac{5}{2}y - \left(\frac{1}{2}y^2 + 2y + \frac{1}{2}f^2 - \frac{3}{2}f\right) + 5z - \left(\frac{1}{2}z^2 + 4z + \frac{1}{2}fz\right) \quad (6)$$

FOC:

$$y^* = \frac{1}{2} \quad (7)$$

$$0 = -f + \frac{3}{2} - \frac{1}{2}z \quad (8)$$

$$0 = 5 - z - 4 - \frac{1}{2}f \iff z = 1 - \frac{1}{2}f \quad (9)$$

Da:

$$f = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}[1 - \frac{1}{2}f] \quad (10)$$

$$f = 1 + \frac{1}{4}f \quad (11)$$

$$4f = 4 + f \quad (12)$$

$$f^* = \frac{4}{3} \quad (13)$$

Det giver $z^* = 1 - \frac{4}{6} = \frac{1}{3}$

(C)

Man kan implementere ligevægten ved at lade virksomheden betale en skat på pesticider svarende $t^* = \frac{3}{2} - \frac{4}{3} = \frac{1}{6}$, da dette ville give f^* . Det ville få dem til at indregne den negative eksternalitet i deres beslutning.

Opgave 3

(A)

Vi starter med at invertere udbudskurven og opnår:

$$q = c + dp \iff p_s(q) = (q - c)\frac{1}{d} \quad (14)$$

$$q = a - bp \iff p_d(q) = (a - q)\frac{1}{b} \quad (15)$$

Vi ved, at en lump sum skat fætter en kile mellem den pris forbrugeren betaler og den pris udbyderne modtager. Altså:

$$p_d(q) - p_s(q) = t \iff p_d(q) = p_s(q) + t \iff p_s = p_d(q) - t \quad (16)$$

Vi lader nu køberne betale skatten og får da:

$$\begin{aligned}
 (q - c)\frac{1}{d} + t &= (a - q)\frac{1}{b} \\
 (q - c)b + t \cdot b &= (a - q)d \\
 q \cdot b - c \cdot b + t \cdot b \cdot d &= a \cdot d - q \cdot d \\
 q \cdot (b + d) &= a \cdot d + c \cdot b - t \cdot b \cdot d \\
 q^* &= \frac{ad + cb}{b + d} - \frac{bd}{b + d}t
 \end{aligned} \tag{17}$$

Dermed er skatteprovenuet:

$$\mathcal{R} = t \cdot q^* = \frac{ad + cb}{b + d}t - \frac{bd}{b + d}t^2 \tag{18}$$

Jo højere hhv. d og b er jo lavere bliver hældningerne ($\frac{\delta p_s(q)}{\delta q} = \frac{1}{d}$ og $\frac{\delta p_d(q)}{\delta q} = -\frac{1}{b}$) og jo mere elastisk bliver hhv. udbud og efterspørgsel, hvilket trækker det samlede skatteprovenu ned (andet led). Her vil den negative effekt – i form af tabte handler – opveje den første effekt, der er lineært stigende i skatteprovenuet. Vi kan toppunktet ved:

$$\mathcal{R}'(t) = \frac{ad + cb}{b + d} - \frac{2bd}{b + d}t \Rightarrow t^* = \frac{ad + cb}{2bd} \tag{19}$$

Dvs. enhver skat over t^* vil have en negativ effekt på skatteprovenuet, fordi den negative effekt vokser kvadratisk.

Den ligevægtsskabende pris for sælgerne er dermed:

$$\begin{aligned}
 p_s(q) &= \left[\left[\frac{ad + cb - bdt}{b + d} \right] - c \right] \cdot \frac{1}{d} \\
 p_s(q) &= \left[\frac{ad + cb - bdt - c(b + d)}{b + d} \right] \cdot \frac{1}{d} \\
 p_s(q) &= \left[\frac{ad - bdt - cd}{b + d} \right] \cdot \frac{1}{d} \\
 p_s(q) &= \left[\frac{d(a - bt - c)}{b + d} \right] \cdot \frac{1}{d} \\
 p_s(q) &= \frac{a - bt - c}{b + d}
 \end{aligned} \tag{20}$$

Mens den for køberne er:

$$\begin{aligned}
 p_b(q) &= \frac{a - bt - c}{b + d} + t \\
 p_b(q) &= \frac{a - bt - c + tb + td}{b + d} + t \\
 p_b(q) &= \frac{a - c + td}{b + d}
 \end{aligned} \tag{21}$$

(B)

Vi husker, at dødvægtstabet er retvinklet trekant, når vi har at gøre med lineære udbud og efterspørgselskurver. Da:

$$DWL(t) = \frac{1}{2}t \cdot (q_{\star} - q_{\star}^t)$$

$$DWL(t) = \frac{1}{2}t \cdot \left[q_{\star} - \frac{ad + cb - bdt}{b + d} \right]$$

Vi husker nu, at der i den efficiente markedsligevægt gælder, at $t = 0$ og har dermed:

$$DWL(t) = \frac{1}{2}t \cdot \left[\frac{ad + cb}{b + d} - \frac{ad + cb - bdt}{b + d} \right] = \frac{bd}{2(b + d)}t^2 \quad (22)$$

Dødvægtstabet afhænger positivt af skattesatsen, hvilket skyldes, at der er gavnlige handler, der ikke længere finder sted, når skatten implementeres, idet MB bliver lavere, eller MC større (alt afhængigt af, hvem der betaler skatten), for ethvert punkt på kurven, og der dermed er handler, hvor $MB > MC$, der ikke længere gennemføres (disse ville ellers påvirke velfærden positivt og dermed dødvægtstabet negativt). Dødvægtstabet afhænger positivt af hældningerne, fordi forbrugernes elasticitet er stigende i hældningen og de dermed har mulighed for at ændre adfærd og der derfor er færre handler i ligevægten.

(C)

Ministen bør vide, at:

- Velfærdstabet ved afgiften er kvadratisk stigende i størrelsen af afgiften. Det vil derfor være bedre at beskatte flere markeder *lidt*, fremfor et marked *meget*.
- Velfærdstabet afhænger af forbrugernes/producenternes mulighed for at substituere væk fra godet. I den henseende kan alkoholmarkedet være et godt valg, fordi der ikke som sådan er et alternativ for forbrugeren. Disse vil dog skulle betale den største del af byrden.
- Skattesatsen bør *aldrig* sættes over $t^{\star} = \frac{ad+cb}{2bd}$, da det samlede skatteprovenu ellers vil være mindre end optimalt, samtidig med, at velfærdstabet er større.